SITZUNG VOM 22. MAI 1857.

Eingesendete Abhandlung.

Über secundäre Zuckung vom theilweise gereizten Muskel aus.

Von **Prof. Joh. Czermak** in Krakau.

(Vorgelegt vom dem w. M., Herrn Prof. Brücke.)

So möchte ich der Kürze halber einen besonderen, meines Wissens bisher noch nicht beschriebenen Fall von „Zuckung ohne Metalle" nennen, welcher in mehrfacher Hinsicht nicht ganz ohne Interesse sein dürfte.

Ich habe nämlich am 7. Mai l. J. die Beobachtung gemacht (und seither sehr häufig wiederholt), dass ein nach Du Bois' Vorschrift sorgfältig isolirter stromprüfender Froschschenkel eine Schliessungszuckung zeigt, wenn man seinen mit einem Glasstabe aufgenommenen Nerven plötzlich auf den natürlichen Längsschnitt eines in partieller idiomusculärer [1]) Contraction befindlichen Kaninchen- oder Taubenmuskels [2]) in der Art fallen lässt, dass er den contrahirten und den nicht contrahirten Theil der gereizten Fasern gleichzeitig berührt.

Eine Öffnungszuckung konnte ich niemals ganz unzweideutig wahrnehmen.

---

[1]) Fährt man sanft drückend mit einem stumpfen Instrument quer über eine Strecke irgend eines animalischen Muskels hin, so erhebt sich bekanntlich die unmittelbar berührte Stelle langsam zu einem Wulste auf dem ruhigen Muskel. Schiff hat diese Art der partiellen Verkürzung der animalischen Muskelfaser die idiomusculäre genannt. — Vgl. Froriep's Tagesberichte 1851, Nr. 300, pag. 193.

[2]) Die meisten Versuche machte ich an der inneren Oberfläche der Bauchmuskeln lebender oder eben getödteter Kaninchen.

Fiel der Nerv auf den unveränderten, natürlichen Längsschnitt des Muskels oder auf den nicht contrahirten Theil der Fasern allein, wenn auch ganz nahe an den idiomusculären Wulst, oder gegen indifferente feste Körper, so zeigte sich keine Zuckung — wodurch einerseits der Verdacht einer mechanischen Reizung des Nerven beseitigt ist, andererseits erwiesen scheint, dass die Verhältnisse der elektromotorischen Wirksamkeit des natürlichen Längsschnittes an der idiomusculär contrahirten, sonst aber unverletzten Stelle eine Änderung erlitten haben.

Für jene, welche diese Versuche wiederholen wollen, muss ich bemerken, dass sehr reizbare Froschschenkel [1]) zwar auch zucken, wenn ihre Nerven auf den unveränderten natürlichen Längsschnitt des Muskels oder auf den nicht contrahirten Theil der local gereizten Fasern allein, ohne zugleich den idiomusculären Wulst zu berühren, herabfallen, dass dann aber die Zuckung immer merklich schwächer ist, als bei der oben angegebenen Anordnung der Berührungspunkte zwischen Nerv und Muskel.

Will man daher die beschriebene Erscheinung sicher und ganz unzweideutig sehen, so muss man gerade jenes Stadium der mittleren Erregbarkeit des physiologischen Rheoskops abwarten und treffen, in welchem die schwachen elektrischen Ströme des unveränderten natürlichen Längsschnittes der Muskeln so eben erst aufgehört haben, Zuckungen hervorrufen zu können.

Verschwindet der idiomusculäre Wulst nach einiger Zeit wieder, so wird die betreffende Stelle des natürlichen Längsschnittes in der Regel auch wieder unwirksam, doch scheint sich manchmal die Störung der elektrischen Verhältnisse daselbst länger, als die von blossem Auge sichtbare Wulstung zu erhalten — sogar unter Umständen, welche an eine Zerreissung der Fasern innerhalb ihrer unverletzten Scheiden in Folge des Druckstriches nicht wohl denken lassen.

Ich will nun versuchen die mitgetheilten Thatsachen aus den bekannten Gesetzen des Muskelstromes zu erklären und ihren etwaigen physiologischen Werth zu beleuchten.

---

[1]) Beiläufig bemerkt, habe ich an diesen Froschschenkeln von höchster Erregbarkeit deutliche, mitunter sogar sehr heftige Zuckungen eintreten sehen, wenn ich ihren Nerv auf ruhende oder in peristaltischen Bewegungen begriffene Theile des Darmes von Kaninchen oder auf die Nieren oder die Leber dieser Thiere herabfallen liess.

Zunächst dürfte vorauszusetzen sein, dass die elektrischen Ströme der idiomusculär contrahirten Stelle in die negative Schwenkung gerathen, und wir wollen für die vorliegende Betrachtung, mit A. Fick [1]), von der unterbrochenen oder periodischen Natur dieser Veränderung absehend, unterstellen, während der ganzen Dauer der Zusammenziehung sei die elektromotorische Kraft der Molekel anhaltend vermindert, oder, um die Vorstellung zu vereinfachen wollen wir sie geradezu vernichtet denken. Dann wäre das ganze idiomusculär contrahirte Stück der Fasern wie ein unwirksames Leiterstück anzusehen, welches den Längsschnitt und den Querschnitt leitend verbindet und von Strömen der starken Anordnung durchflossen, erregende Schleifen des ruhenden Muskelstromes der nicht contrahirten Fasertheile in den plötzlich (als Nebenschliessung) anfallenden Nerven entsenden muss. Der Froschschenkel zuckt.

Dass nur eine einfache Zuckung nicht aber Tetanus entsteht, findet zum Theile vielleicht darin eine Erklärung, dass jene den Nerven erregenden Stromschleifen, welche wegen des vorhin nur behufs der Vereinfachung der Vorstellung als völlig unwirksam angenommen, in der That aber in der negativen Schwankung begriffenen contrahirten Faserstückes offenbar von schwankender Dichtigkeit sein müssen, wahrscheinlich eine zu geringe absolute Stromstärke besitzen werden, als dass sie eine tetanische secundäre Zuckung veranlassen könnten.

Ist die entwickelte Vorstellung im Allgemeinen richtig, so dürften die von mir beobachteten Erscheinungen eine neue Stütze für die Existenz des von A. Fick (a. a. O.) kürzlich aufgedeckten oder doch mehr als wahrscheinlich gemachten Unterschiedes zwischen Muskel und Nervenfaser abgeben, dass sich nämlich die an einer Stelle der Muskelfaser durch partielle Contraction hervorgebrachte Änderung der elektromotorischen Wirksamkeit, welche in der negativen Schwankung ihren Ausdruck findet, nicht — wie dies unter allen Umständen in der local gereizten Nervenfaser der Fall ist — von einem Ende zum andern fortpflanze.

Entspricht aber dieser Erklärungsversuch nicht der Wirklichkeit, dann scheint in den mitgetheilten Thatsachen entweder eine bisher

---

[1]) S. über theilweise Reizung der Muskelfaser v. A. Fick. In dem I. Hefte des zweiten Bandes der Moleschott'schen „Untersuchungen" etc.

unbekannte Veränderung der elektromotorischen Wirksamkeit des idiomusculären Verkürzungszustandes verborgen zu sein; oder — (falls die idiomusculär contrahirte Stelle nur dann (?) eine Änderung der elektromotorischen Wirksamkeit des natürlichen Längsschnittes veranlassen sollte, wenn sich zerrissene Fasern innerhalb des Wulstes befinden) — gar nur eine untergeordnete Abänderung der „Zuckung ohne Metalle" vorzuliegen.

Vorträge.

Mittheilungen des w. M. Herrn Sectionsrathes W. Haidinger.

a) Dechen's geologische Karte.

Auf den Wunsch des kön. preuss. Herrn Berghauptmanns Hrn. v. Dechen, meines so hochverehrten Freundes, habe ich die Ehre, der hochverehrten Classe fünf neue so eben erschienene Blätter seiner schönen geologischen Karte von Rheinland und Westphalen vorzulegen. Es sind dies die Blätter oder Sectionen Crefeld, Cleve, Geldern, Ochtrup und Bielefeld. Die Section Ochtrup enthält den Titel: „Geologische Karte von der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen. Im Auftrage des Herrn Ministers für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, Herrn von der Heydt, mit Benützung der Beobachtungen der kön. Bergbeamten und der Professoren Becks, Girard und F. Römer, nach der Gradabtheilungskarte des kön. Generalstabes ausgeführt durch Dr. H. v. Dechen, kön. Berghauptmann. In 35 Blättern. Lithographie und Farbendruck des köngl. lithographischen Institutes zu Berlin. Lithographirt von C. Birk, akadem. Künstler. Berlin bei Simon Schropp und Comp." Die Section Cleve enthält die Erklärung der 71 Farbentöne und Zeichen, welche zur Anwendung kommen. In der Sitzung vom 21. Februar hatte ich die Ehre, die zwei ersten erschienenen Blätter dieser so höchst wichtigen und werthvollen Karte vorzulegen. Der oben gegebene Titel ergänzt die Nachrichten, welche es mir damals möglich war mitzutheilen. Aber ich freue mich heute noch eines Umstandes gedenken zu können, dessen in meiner damaligen Mittheilung Erwähnung geschieht. Die Karten